

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-082513

(43)Date of publication of application : 08.04.1991

(51)Int.Cl.

B29C 45/14  
// B29L 11:00

(21)Application number : 01-219810

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 25.08.1989

(72)Inventor : MATSUKURA TOSHIO

MAEDA KAORU

YAMADA NOBORU

YAMADA MAKIO

HAGA KENJI

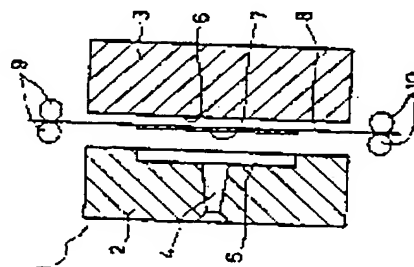
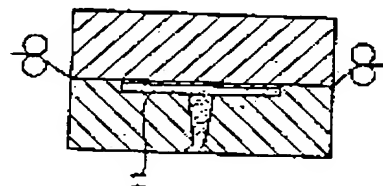
KOBAYASHI HIROMASA

## (54) OPTICAL REFLECTION MIRROR AND ITS MANUFACTURE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To produce the optical reflection mirror at a low cost, with less deformation and high accuracy by a method in which the transferring sheet provided with a mirror member is arranged in a mold and is molded integrally with a resin molded object by injecting resin in the mold, and then the transferring sheet is separated from the solidified resin molded object, whereby the mirror member is transferred onto the surface of the resin molded object.

**CONSTITUTION:** A film is conveyed between a stationary mold 2 and a movable mold 3 with rollers 9 and 10, and the part of the film 8 on which a reflection foil 7 is formed, is positioned correspondingly to the product cavity 5 of the stationary mold 2. Next, the movable mold 3 is moved and the molds are clamped, and then resin is cast from a sprue in the state where the film 8 on which the reflection foil 7 is formed, is nipped between the stationary mold 2 and the movable mold 3, whereby the cavity 5 of a product is filled with resin. The reflection foil 7 on the film 8 is transferred to the side of resin material 11 from the upper surface of the film 8 by the heat of the resin material 11 cast in the product cavity 5 and is closely bonded therewith. The surface of the reflection mirror is molded on the product surface corresponding to the molding face 6 of the movable mold 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-82513

⑮ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)4月8日

B 29 C 45/14  
// B 29 L 11:00

2111-4F  
4F

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 光学用反射ミラー及びその製造方法

⑰ 特 願 平1-219810

⑱ 出 願 平1(1989)8月25日

⑲ 発 明 者 松 倉 利 夫 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑲ 発 明 者 前 田 薫 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑲ 発 明 者 山 田 登 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑲ 出 願 人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

⑲ 代 理 人 弁理士 奈 良 武  
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

光学用反射ミラー及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 光学用樹脂成形品を成形する金型内に反射ミラー用のミラー部材を備えた転写用シートを配し、該金型内に樹脂を射出して樹脂成形品と転写用シートを一体化した後、固化した樹脂成形品から転写用シートを剥離して該樹脂成形品の表面に前記ミラー部材を転写する工程を有することを特徴とする光学反射ミラーの製造方法。

(2) 光学用樹脂成形品に反射ミラー面を有する光学用反射ミラーにおいて、

反射ミラー面を有する前記樹脂成形品の成形面に凹状の平面を形成するとともに該平面に反射ミラー面を設け、前記成形面の凸状部を反射ミラー面よりも突出したことを特徴とする光学用反射ミラー。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、樹脂成形品の成形と同時にその表面に、光学反射ミラー部材を備えた転写用シートから光学反射ミラー部材を転写して得られる光学反射ミラー及びその製造方法に関する。

(従来の技術)

樹脂材料を基材とした光学用反射ミラーの製造は、樹脂成形品を洗浄した後、真空装置内に配置した樹脂成形品の表面に対して、真空蒸着法、イオンプレーティング法、あるいはスパッタリング法等の真空薄膜技術を利用して、アルミニウム、スズ、銀等の反射率の高いミラー部材を設けることにより行なっている。

(発明が解決しようとする課題)

しかるに前記方法によれば、樹脂成形品の洗浄装置や蒸着装置を必要とするので、設備費用が高額となり、また、ミラー部材の成膜には高度な技術を要し、汎用性のある製造方法ではなかった。従って得られた光学反射ミラーはコスト的に非常に高価にならざるを得なかった。

また樹脂成形品の洗浄や蒸着という工程にてミ

## 特開平3-82513 (2)

ラー部材（反射面）を形成するため、前記工程における熱履歴によって樹脂成形品が変形するという不具合も生じていた。

また従来の光学反射ミラーの反射面は、樹脂成形品の平らな面に形成されていたので、反射ミラーの組立等の取扱いの上で、極めて損傷や汚れの付着しやすいもので、精度低下の生じやすい不具合があった。

本発明は前記に鑑みてなされたもので、安価で変形のない高精度の光学反射ミラー及びその製造方法を提供することを目的とする。

（課題を解決するための手段および作用）

本発明は、樹脂成形品を成形する金型内に反射ミラーとなるアルミニウム等のミラー部材を備えた転写用シートを配し、該金型に樹脂を射出して樹脂成形品と転写用シートを一体化した後、固化した樹脂成形品から転写用シートを剥離して該樹脂成形品の表面に前記ミラー部材を転写する工程を有することを特徴とする。

また前記の光学反射ミラーの製造において、樹

脂成形品の表面にミラー部材がたるみやシワのない状態にて転写用されるように、光学反射ミラー形状に対応する一方の金型の転写支持面を突出させて該支持面に転写シートを配した後、他方の金型の前記突出した転写支持面に対応する面の周囲を突出せしめた突出部にて前記転写用シートの前記転写支持面の周囲を押圧しつつ、型締めしながら転写用シートを引張った状態にて、キャビティ内に樹脂を射出して充填している。

このようにして得られた光学反射ミラーは、金型の転写支持面における転写用シートのミラー部材にたわみやシワがない状態で転写されており、また該光学反射ミラーの外縁部に形成される段部によりミラー部材の保護が図れるようになる。

〔実施例〕

以下、実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

（第1実施例）

第1図は本発明の製造方法に用いられる平面用光学反射ミラー用の成形金型の要部を模式的に断

面した説明図、第2図は樹脂を射出成形した状態を示す説明図である。

成形金型1は、固定型2と可動型3から構成され、固定型2にはスプル4を介して樹脂を充填する製品部キャビティー5が形成されている。固定型2の製品部キャビティー5に対応する可動型3の成形面（転写支持面）6は鏡面研磨されている。

また、固定型2と可動型3の間には、反射箔（ミラー部材）7が形成されたフィルム（転写用シート）8がローラ9及び10によって搬送自在に構成されている。

前記反射箔7としては反射率の高い物質のアルミニウムを用いた。なお反射箔として銀を用いてもよい。また前記フィルム8としては耐熱性や機械的強度に耐えるものであればよく、ポリエチレン製フィルムを用いた。

フィルム8上の反射箔7は、光学反射ミラーのミラー形状に対応させた形状にて、所定のピッチで形成されている。

前記構成の装置により光学反射ミラーを成形す

るには、まず、ローラ9および10によりフィルム8を固定型2と可動型3との間にて搬送させ、反射箔7を形成したフィルム8部分を固定型2の製品部キャビティー5に対応させて位置決めさせる。次いで可動型3を移動して型締めし、反射箔7を形成したフィルム8を固定型2と可動型3との間に挟んだ状態にて、スプル4より樹脂（PMM A）材料（ポリカーボネート樹脂でもよい）を充填し、製品部キャビティー5に樹脂を充填する。

この時、フィルム8上の反射箔7が製品部キャビティー5内に充填してきた樹脂材料11の熱により、フィルム8上から反射箔7が樹脂材料11側に反転するとともに密着し、可動型3の成形面6に対応する成形品の面に、反射ミラー面が形成される。

樹脂材料11が固化した後、可動型3を移動して型開きすると、平面形状の光学反射ミラーが取り出される。

そして、反射箔7を転写されたフィルム8は、ローラ9および10によって再び次の反射箔7が製

### 特開平3-82513(3)

品部キャビティー5に位置決めされるように操作される。

このように、樹脂成形品の成形と同時に、その表面に光学反射ミラー部材(反射面)を設けることができるので、光学反射ミラーが効率よく製造でき、製造コストも安価になる。さらに従来のような成形後の樹脂成形品に対して行った洗浄や落着の際の熱履歴による変形の発生が無くなったので、高精度の反射面を有する光学反射ミラーが製造できる。

#### (第2実施例)

第3図は本発明の製造方法に用いられる角度のある光学反射ミラー用の成形金型の要部を模式的に断面した説明図、第4図は樹脂を射出成形した状態の説明図である。図において、第1実施例と同様な部分には、同一符号を記してその説明を省略する。

本実施例の特徴は、固定型2に形成する製品部キャビティー5は角度(90°)のついた凹部のV形状であるとともに、可動型3の成形面6は鏡面

7を形成したフィルム8部分が可動型の成形面6にて押圧移送され、次いで反射箱7周囲のフィルム8部分が固定型2の型合わせ面16に当接するので、この型合わせ面16によって反射箱7のフィルム8部分が引張られることになる。

そして、型締め後、前記実施例同様に樹脂材料が充填され、第6図示の平面光学反射ミラー20が得られる。第6図において、21は光学反射ミラー面、22は光学反射ミラー面21の外側に形成された段部である。

本実施例によれば、可動型の成形面と型合わせ面との段差分だけ、フィルムを引張る(張力を与える)作用が生ずるので、反射ミラー面を形成する反射箱のたわみ・シワ等の発生を防止でき、平滑な反射ミラー面が得られる。また成形後の光学反射ミラー面21は、反射ミラー面の周囲の段部22により保護されるので、ミラー面側を下側にして置くことができ、ミラー面への傷の発生や汚れ等を防止することができる。

#### (第4実施例)

研磨された凸部のV形状にて形成された点であり、成形された樹脂成形品は2面の反射面を有する。

本実施例によっても、第1実施例と同様の効果を得ることができる。

#### (第3実施例)

第5図は第3実施例の平面光学反射ミラーの成形金型の要部の模式的断面の説明図、第6図は本実施例により得られる平面光学反射ミラーの側面図である。図において、前記実施例と同様の部材には同一符号を記し、詳細な説明は省略する。

本実施例の特徴は、可動型3の成形面6を固定型2の製品部キャビティー5内に入り込むように突出した点にあり、可動型の成形面6と可動型の型合わせ面14との段部はテーパ面15にて形成している。

前記構成によれば、ローラ9及び10により反射箱7を形成したフィルム8部分を製品部キャビティー5に対応させて位置決めした後、可動型3を移動して型締めする際、固定型2の型合わせ面16がフィルム8を押圧しながら引張る。即ち反射箱

第7図は第4実施例の角度のある光学反射ミラーの成形金型の要部の模式的断面の説明図、第8図は本実施例により得られる光学反射ミラーの側面図である。

図において、第3実施例と同様の部材には同一符号を記して説明を省略する。

本実施例の特徴は、固定型2の製品部キャビティー5は凹部のV形状(90°)であるとともに、その型合わせ面16側の開口が狭くなって段部24を形成している。一方、可動型3の成形面6は鏡面研磨された凸部のV形状(90°)であり、凸部25の基部は、狭くなって段部(ストレート部)26を形成している。

そして、固定型2の段部24の開口寸法 $l_1$ と、可動型3の凸部25のV形状の基部寸法 $l_2$ との関係は $l_1 < l_2$ になっている(この状態は2点鎖線で示している)。

前記構成により成る成形金型1において、可動型3により型締めすると、固定型2と可動型3の間に配置された反射箱7を形成したフィルム8は、

特開平3-82513 (4)

第3実施例と同様に、固定型の型合わせ面16にてフィルム8が引張られるので、反射箔7にタフミ・シワ等の発生が生じない。第8図は前記成形金型により得られる直角な反射ミラー面を有する光学反射ミラー30で、31は光学反射ミラー面、32は光学反射ミラー面31の外側に形成された段部であり、第3実施例と同様の効果を創することができる。

なお、第3、第4実施例においては、反射箔を形成したフィルムを固定型の型合わせ面あるいは可動型の成形面等で押圧しつつ張力を付加したが、該押圧する部分はテーパ面に形成したり、R形状の曲面にて形成すると、張力を付加した際のフィルムの切れ防止のために都合がよい。

(発明の効果)

以上詳述したように、転写シートを利用した本発明の製造方法により、樹脂成形品の成形と同時にその裏面に光学反射ミラー面が形成でき、光学反射ミラーが効率よく安価にできる。また光学反射ミラー面の問題に段部を形成するように成形す

ることにより、反射ミラー部材のタフミ・シワのない平滑な反射面になるとともに、該段部によって反射面の保護ができる。

4. 図面の簡単な説明

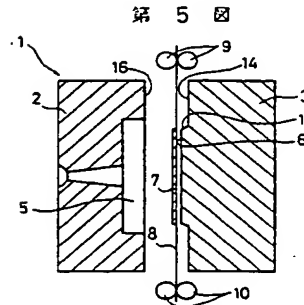
第1図は本発明の製造方法に用いられる第1実施例の平面用光学反射ミラー用の成形金型の要部の説明図、第2図は成形状態の説明図、第3図は第2実施例の成形金型の要部の説明図、第4図は第2実施例の成形状態の説明図、第5図は第3実施例の成形金型の要部の説明図、第6図は第5図の成形金型により成形された光学反射ミラーの側面図、第7図は第4実施例の成形金型の要部の説明図、第8図は第7図の成形金型により成形された光学反射ミラーの側面図である。

- 1…成形金型
- 2…固定型
- 3…可動型
- 5…製品部キャビティー
- 6…成形面(転写支持面)

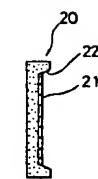
- 7…反射箔(ミラー部材)
- 8…フィルム(転写シート)
- 9,10…ローラ
- 11…樹脂材料
- 14,16…型合わせ面
- 15…テーパ面(段部)
- 20,30…光学反射ミラー
- 21,31…光学反射ミラー面
- 22,32…段部
- 24,26…段部

特許出願人 オリンパス光学工業株式会社

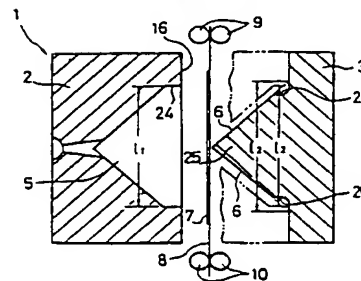
代理人 弁理士 森 良 武



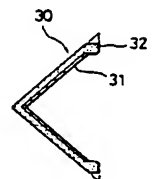
第 6 図



第 7 図

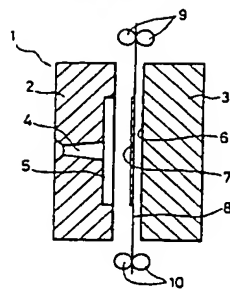


第 8 図

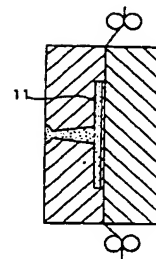


特開平3-82513(5)

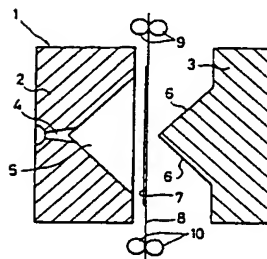
第 1 図



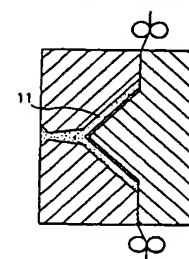
第 2 図



第 3 図



第 4 図



- 1...成形金型
- 2...固定部
- 3...可動部
- 4...製品部キャビティー
- 5...成形部(転写支持面)
- 6...反射層(ミラー部材)
- 7...フィルム(転写シート)
- 8...フィルム
- 9,10...ローラ

第1頁の続き

⑩発明者 山田 満喜男

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑩発明者 芳賀 健二

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑩発明者 小林 裕昌

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内